

014015312

WPI Acc No: 2001-499526/200155

XRAM Acc No: C01-150363

Regeneration of polystyrene foam waste, involves immersing the waste into solvent, removing impurities from formed gel-like polystyrene dissolved substance, evaporating the solvent and molding residual polystyrene

Patent Assignee: AMUSU KK (AMUS-N)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No | Kind | Date | Applicat No | Kind | Date | Week |
|---------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 2001164035 | A | 20010619 | JP 99350111 | A | 19991209 | 200155 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 99350111 A 19991209

Patent Details:

| Patent No | Kind | Lan | Pg | Main IPC | Filing Notes |
|---------------|------|-----|----|-------------|--------------|
| JP 2001164035 | A | | 8 | C08J-011/06 | |

Abstract (Basic): JP 2001164035 A

Abstract (Basic):

NOVELTY - A polystyrene foam waste (S) is immersed into solvent (7) in volume reduction container (6), to form gel-like polystyrene

123.TXT

dissoluted substance (S1). The impurities are removed from substance (S1) by filtering, heating and maintaining the fluid state. The impurity removed substance (S1) is heated, the solvent is evaporated and the residual polystyrene is molded into solid substance.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for impurity removal apparatus (B) used for regenerating polystyrene foam, which has high temperature heat retaining tank (9) for receiving gel-like polystyrene dissolved substance, filter installed by high temperature heat retaining tank, and heating unit (15) to maintain temperature of high temperature of heat retaining tank to predetermined temperature.

USE - For regenerating polystyrene foam waste used as molding material.

ADVANTAGE - The polystyrene foam waste material is recovered easily. The impurities adhered to waste material, is removed easily. The polystyrene solid substance with high quality is efficiently regenerated.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the explanatory drawing of regeneration apparatus of polystyrene foam.

Volume reduction container (6)

Solvent (7)

High temperature heat retaining tank (9)

Centrifugation filter (14)

Heater (15)

Warm water tank (28)

Heating plate (31)

Volume reduction apparatus (A)

Impurity removal apparatus (B)

Solvent separation apparatus (C)

Polystyrene foam waste material (S)

Gel-like polystyrene dissolved substance (S1)

pp: 8 DwgNo 1/5

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-164035
(P2001-164035A)

(43) 公開日 平成13年6月19日 (2001.6.19)

| | | | |
|---------------------------|-------|---------------|-----------------|
| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード* (参考) |
| C 0 8 J 11/06 | C E T | C 0 8 J 11/06 | C E T 4 F 3 0 1 |
| // C 0 8 L 25:00 | | C 0 8 L 25:00 | |

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-350111

(22) 出願日 平成11年12月9日 (1999.12.9)

(71) 出願人 599011171

株式会社アムス

東京都大田区萩中2丁目1番4号

(72) 発明者 関 節夫

東京都大田区萩中2丁目1番4号 株式会社アムス内

(74) 代理人 100101878

弁理士 木下 茂

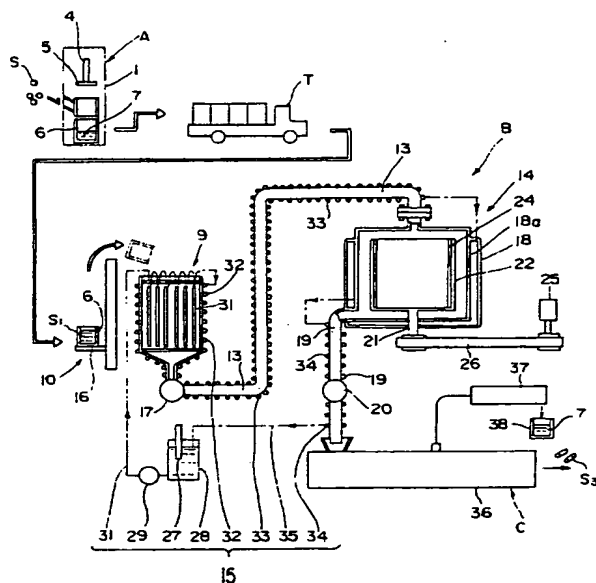
Fターム (参考) 4F301 AA15 CA03 CA09 CA12 CA32
CA41 CA65

(54) 【発明の名称】 発泡ポリスチレンの再生処理方法及びこの方法に用いられる不純物除去装置

(57) 【要約】

【課題】 発泡スチロール廃棄物の再生処理には、廃棄物の運送効率が低く、廃棄物に付着したラベル等の不純物の除去に手間がかかる等の課題があった。

【解決手段】 発泡スチロール廃棄物Sを減容容器6内の溶剤7に浸漬してゲル状スチロール溶解物S₁に減容する減容工程と、ゲル状スチロール溶解物S₁を流動状態に温度保持しながらフィルタ11、12及び回転する筒状フィルタ24で濾過し、不純物のないゲル状スチロールS₂にする不純物除去工程と、不純物を除去したゲル状スチロールS₂を混練しながら加熱して溶剤7を蒸発・分離して回収し、残余の固化したスチロールS₃を再生容易な形状・大きさに成形する溶剤分離工程とによって構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 使用済発泡ポリスチレンを減容容器内の溶剤に浸漬し、ゲル状ポリスチレン溶解物に減容化する減容工程と、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を加熱し、流動状態を維持しながらフィルタで前記ゲル状ポリスチレン溶解物を濾過する不純物除去工程と、不純物を除去したゲル状ポリスチレン溶解物を混練しながら加熱して溶剤を蒸発分離し、残余のポリスチレンを固形物に成形する溶剤分離工程とにより構成されることを特徴とする発泡ポリスチレンの再生処理方法。

【請求項2】 使用済発泡ポリスチレンを溶剤に浸漬し、ゲル状ポリスチレン溶解物になした後、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を混練しながら加熱して溶剤を蒸発分離し、残余のポリスチレンを固形物に成形する発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置において、

前記不純物除去装置が、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる高温保熱槽と、前記高温保熱槽に設置されるフィルタと、高温保熱槽の温度を所定温度に保持する加熱手段とを備えていることを特徴とする発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置。

【請求項3】 使用済発泡ポリスチレンを溶剤に浸漬し、ゲル状ポリスチレン溶解物になした後、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を混練しながら加熱して溶剤を蒸発分離し、残余のポリスチレンを固形物に成形する発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置において、

前記不純物除去装置が、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる筒状のフィルタと、前記筒状のフィルタを収容する円筒形状の外筒と、前記筒状のフィルタを回転させる回転手段とを有する遠心濾過器と、前記遠心濾過器の温度を所定温度に保持する加熱手段とを備えていることを特徴とする発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置。

【請求項4】 使用済発泡ポリスチレンを溶剤に浸漬し、ゲル状ポリスチレン溶解物になした後、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を混練しながら加熱して溶剤を蒸発分離し、残余のポリスチレンを固形物に成形する発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置において、

前記不純物除去装置が、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる高温保熱槽と、前記高温保熱槽に設置されるフィルタと、高温保熱槽の温度を所定温度に保持する加熱手段とからなる第1の不純物除去装置と、

前記第1の不純物除去装置によって不純物が除去されたゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる筒状のフィルタと、前記筒状のフィルタを収容する円筒形状の外筒と、前記筒状のフィルタを回転させる回転手段とを有する遠心濾過器と、前記遠心濾過器の温度を所定温度に保持する加熱手段とからなる第2の不純物除去装置とを備える

ことを特徴とする発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置。

【請求項5】 前記高温保熱槽に設置されるフィルタは、粗大ごみ除去用の一次フィルタと、前記1次フィルタより目が細かく前記1次フィルタの下流に設けられた2次フィルタであることを特徴とする請求項2または請求項4に記載された発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置。

【請求項6】 前記遠心濾過器の筒状のフィルタは、周壁に多数の穴を有する補強筒枠の内側に着脱可能に収容されることを特徴とする請求項3または請求項4に記載された発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置。

【請求項7】 前記加熱手段は、前記高温保熱槽に内部に配列された複数の加熱プレートと、前記高温保熱槽及び遠心濾過器の外壁面に設けられた温湯加熱部と、前記加熱プレート及び温湯加熱部に供給する温湯を所定温度に加熱・保持し、蓄える温湯タンクと、前記温湯タンクから温湯を前記加熱プレート及び温湯加熱部に供給する送給ポンプとにより構成されることを特徴とする請求項4に記載された発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、使用された後に廃棄物となる発泡ポリスチレン成形品を、再び成形材料として再生処理する発泡ポリスチレンの再生処理方法及びこの方法に用いられる不純物除去装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】発泡ポリスチレン材は、成形が容易であり、軽量である上に緩衝性に富む等の利点があるため、梱包材や容器として、食品業界や電気業界の流通段階で幅広く使用されている。これらの発泡ポリスチレン成形品は一度使用された後は無用となり、生ごみ等と一緒に廃棄されることが多い。この発泡ポリスチレンの廃棄物は、一般に焼却場等に運送されて焼却処分される。しかしながら、前記発泡ポリスチレンの廃棄物の焼却には、高熱が発生するため焼却炉の寿命を縮め、また燃焼ガスや臭気によって環境を汚染するという問題が生ずる。また、発泡ポリスチレンの廃棄物を土壌に廃棄した場合には分解しないため、そのまま残存して土壌を汚染するという問題が生ずる。これら問題を解決すると共にごみの発生量を抑制し、地球温暖化を防止し、更には、資源を有効活用するために、発泡ポリスチレンの廃棄物を回収して再生処理する方法が考えられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、発泡ポリスチレンの廃棄物を回収して再生処理するにおいて、下記のような課題が残されている。

(1) 発泡ポリスチレンを各種製品の容器や食品トレーとして多量に使用している大型店舗等では、回収用の箱を店舗入口等に設置し、箱が発泡ポリスチレンの廃棄物によって満杯になったときに再生処理工場へ運送するようにしている。しかし、発泡ポリスチレンの廃棄物の回収用箱を設置するスペースは確保し難く、また回収箱に乱雑に積み上げられた廃棄物は著しく外観を損なうものであった。

(2) また、発泡ポリスチレンの廃棄物を運送する場合にも、発泡ポリスチレンは重量の割りに容積が大きく、運送費が割高であった。

【0004】(3) 再処理工場に運送されてくる発泡ポリスチレンの廃棄物には、ガムテープ、ごみなどの不純物が付着しているので、品質のよい発泡ポリスチレンを再生処理するにはこの不純物を充分に除去することが必要である。しかし、廃棄物に付着した不純物を除去することは極めて手間のかかる煩わしい非能率的作業であり、微細な不純物まで効率的よく確実に除去する除去方法がなかった。

【0005】本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、発泡ポリスチレンの廃棄物の回収を容易に、再処理工場への運送費を安価にし、また廃棄物に付着している不純物を容易に除去でき、品質のよいポリスチレン固形物を再生することができる発泡ポリスチレンの再生処理方法及びこの方法に用いられる不純物除去装置を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためになされた本発明にかかる発泡ポリスチレン再生処理方法は、使用済発泡ポリスチレンを減容容器内の溶剤に浸漬し、ゲル状ポリスチレン溶解物に減容化する減容工程と、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を加熱し、流動状態を維持しながらフィルタで前記ゲル状ポリスチレン溶解物を濾過する不純物除去工程と、不純物を除去したゲル状ポリスチレン溶解物を混練しながら加熱して溶剤を蒸発分離し、残余のポリスチレンを固形物に成形する溶剤分離工程とにより構成されることを特徴としている。

【0007】このように、本発明の発泡ポリスチレン再生処理方法によれば、使用済発泡ポリスチレンを減容容器内で溶剤に浸漬すると、発泡ポリスチレン廃棄物は溶解し、その容積は減少する。その結果、再生処理工場への運送効率を高めることができる。再生処理工場では、不純物除去工程と溶剤分離工程とを連続して行うことが可能であり、不純物除去工程では、溶剤に溶解したゲル状ポリスチレン溶解物に温度を加えることにより粘性を小さくし、ゲル状ポリスチレン溶解物を流動状態にし、フィルタで濾過する。これにより、ゲル状ポリスチレンに混入する不純物を人手を煩わすことなく自動的に除去することができる。また、溶剤分離工程では、不純物除去工程を経たゲル状ポリスチレン溶解物を、混練し

ながら加熱して溶剤を蒸発分離し、残余のポリスチレンを不純物を含まない高品質のポリスチレン固形物に成形する。以上のように、本発明の発泡ポリスチレンの再生装置は、運送効率よく回収された発泡ポリスチレンを、不純物を含まない高品質のポリスチレン材にするまでの再生処理を連続して効率よく行うことができる。

【0008】また、上記目的を達成するためになされた本発明にかかる発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置は、使用済発泡ポリスチレンを溶剤に浸漬し、ゲル状ポリスチレン溶解物にした後、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を混練しながら加熱して溶剤を蒸発分離し、残余のポリスチレンを固形物に成形する発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置において、前記不純物除去装置が、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる高温保熱槽と、前記高温保熱槽に設置されるフィルタと、高温保熱槽の温度を所定温度に保持する加熱手段とを備えていることを特徴としている。

【0009】このように、ゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる高温保熱槽は、加熱器によって所定温度に保持されるため、溶剤に溶解したゲル状ポリスチレン溶解物の粘性をより小さくでき、フィルタによって、不純物を容易に除去できる。

【0010】また、上記目的を達成するためになされた本発明にかかる発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置は、使用済発泡ポリスチレンを溶剤に浸漬し、ゲル状ポリスチレン溶解物にした後、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を混練しながら加熱して溶剤を蒸発分離し、残余のポリスチレンを固形物に成形する発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置において、前記不純物除去装置が、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる筒状のフィルタと、前記筒状のフィルタを収容する円筒形状の外筒と、前記筒状のフィルタを回転させる回転手段とを有する遠心濾過器と、前記遠心濾過器の温度を所定温度に保持する加熱手段とを備えていることを特徴としている。

【0011】このように、ゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる遠心濾過器は、加熱器によって所定温度に保持されるため、溶剤に溶解したゲル状ポリスチレン溶解物の粘性をより小さくでき、筒状のフィルタによって不純物を容易に除去できる。

【0012】更に、上記目的を達成するためになされた本発明にかかる発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置は、使用済発泡ポリスチレンを溶剤に浸漬し、ゲル状ポリスチレン溶解物にした後、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を混練しながら加熱して溶剤を蒸発分離し、残余のポリスチレンを固形物に成形する発泡ポリスチレンの再生処理方法に用いられる不純物除去装置において、前記不純物除去装置が、前記ゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる高温保熱槽と、前記高

温保熱槽に設置されるフィルタと、高温保熱槽の温度を所定温度に保持する加熱手段とからなる第1の不純物除去装置と、前記第1の不純物除去装置によって不純物が除去されたゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる筒状のフィルタと、前記筒状のフィルタを収容する円筒形状の外筒と、前記筒状のフィルタを回転させる回転手段とを有する遠心濾過器と、前記遠心濾過器の温度を所定温度に保持する加熱手段とからなる第2の不純物除去装置とを備えることを特徴としている。

【0013】このように、第1の不純物除去装置と第2の不純物除去装置とが設けられているため、不純物をより高精度に除去できる。

【0014】ここで、前記高温保熱槽に設置されるフィルタは、粗大ごみ除去用の1次フィルタと、前記1次フィルタより目が細かく前記1次フィルタの下流に設けられる2次フィルタであることが望ましい。このように、1次フィルタと2次フィルタとが設けられているため、不純物をより効率的に除去できる。

【0015】また、前記遠心濾過器の筒状のフィルタは、周壁に多数の穴を有する補強筒枠の内側に着脱可能に収容されることが望ましい。このように、筒状のフィルタは、周壁に多数の穴を有する補強筒枠の内側に着脱可能に収容されているため、その変形、破損を防止することができる。

【0016】更に、前記加熱手段は、前記高温保熱槽に内部に配列された複数の加熱プレートと、前記高温保熱槽及び遠心濾過器の外壁面に設けられた温湯加熱部と、前記加熱プレート及び温湯加熱部に供給する温湯を所定温度に加熱・保持し、蓄える温湯タンクと、前記温湯タンクから温湯を前記加熱プレート及び温湯加熱部に供給する送給ポンプとにより構成されることが望ましい。このように、高温保熱槽及び遠心濾過器は、加熱手段によって所定温度に保持されるため、溶剤に溶解したゲル状ポリスチレン溶解物の粘性をより小さくでき、ゲル状ポリスチレン溶解物の移動を容易に行うことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を、処理工程順に、図面を参照しながら説明する。なお、図1は発泡ポリスチレンの再生処理装置全体の概要を示す説明図、図2は再生処理方法の説明図、図3は高温保熱槽の構造を説明する一部破断斜視図、図4は遠心濾過器の要部を示す分解斜視図、図5は減容装置の内部構造を示す斜視図である。

【0018】図1に示された減容装置Aは、発泡ポリスチレン廃棄物Sを溶剤7に溶解し、その体積を減少させる装置である。この減容装置Aについて、図5に基づいて詳細に説明すると、ケーシング1の上部に設けられた外部から手動操作するハンドル3と、ハンドル3の回転により昇降する押圧棒4と、押圧棒4の下端に設けられた押圧盤5とを備えた押圧機構2が設けられている。ま

た、前記押圧盤5の真下には、減容容器6が配置されている。更に、減容容器6には、発泡ポリスチレンを溶解する溶剤7が収容されている。

【0019】前記溶剤7はエステル合成油を主成分としたエステル系化合物溶剤であって、催奇性や発がん性がなく、生分解性に優れ、引火点も100℃と高く、ポリスチレンの劣化を最小限に抑えることができる。なお、前記ケーシング1の側壁に開閉自在な投入口8が設けられている。

【0020】このように構成された減容装置Aの投入口8から投入された発泡ポリスチレン廃棄物Sは、減容容器6内に落とし込まれ、前記ハンドル3操作で下降する押圧盤5により溶剤7に浸漬される。その結果、発泡ポリスチレンの廃棄物は溶解して、圧縮減容されたゲル状ポリスチレン溶解物S1（図2参照）になる。なお、減容容器6は設置場所に固定されたケーシング1の内部に収容されているため、人が溶剤7に触れたり、減容容器6が転倒して溶剤7が流れ出るような虞はなく、人の多い場所に設置しても安全である。

【0021】以上のように構成された減容装置Aによって、発泡ポリスチレン廃棄物Sを溶剤7に溶解し、その容積を極めて小さくすることができる。しかも、大量の発泡ポリスチレン廃棄物が圧縮減容されたゲル状ポリスチレン溶解物S1として減容容器6に蓄えられるので、トラックなどの輸送手段Tに多数の減容容器6を積載して再生処理工場に運送すれば（図1参照）、発泡ポリスチレン廃棄物Sの運送コストを安価にすることができる。

【0022】また、発泡ポリスチレン廃棄物Sにラベルやガムテープ等の不純物が付着していても除去する必要はなく、そのまま前記溶剤7内に投入することができ、このとき、発泡ポリスチレン廃棄物Sは溶剤7に溶解するが、前記ラベルやガムテープ等の不純物として残存する。

【0023】次に、トラックなどの輸送手段Tによって運ばれるゲル状ポリスチレン溶解物S1の再生処理について説明する。このゲル状ポリスチレン溶解物S1を再生処理する再生処理装置は、不純物除去装置Bと溶剤分離装置Cとにより構成され、一般的に再生処理工場に設置されている。そして、前記不純物除去装置Bは、高温保熱槽9を含む第1の不純物除去装置と、遠心濾過器14を含む第2の不純物除去装置とから構成されている。

【0024】第1の不純物除去装置は、図3に示すように、高温保熱槽9と、高温保熱槽9の上面に設置される（図1では、理解容易にするため高温保熱槽9の上方に図示している）1次フィルタ11と、高温保熱槽9の下部に設置される目の細かい2次フィルタ12とから構成されている。前記高温保熱槽9は、ゲル状ポリスチレン溶解物S1を一時的に貯留して、後述するように、ゲル状ポリスチレン溶解物S1を所定温度に加熱・保持し、

その粘性を小さくし、流動性を良好になすものである。

【0025】また、前記1次フィルタ11は、発泡ポリスチレン廃棄物Sに付着していたラベル、ガムテープ等の粗大ゴミを除去するために粗目に形成され、ラベル、ガムテープ等の粗大ゴミを除去する、一方ゲル状ポリスチレン溶解物S₁を通過させることができる。なお、2次フィルタ12は1次フィルタ11よりも目が細かいため、1次フィルタ11で除去できなかったゴミを除去する。

【0026】更に、前記高温保熱槽9には、内部に温湯路が設けられた複数の加熱プレート31が收容される共に、その外壁面に温湯路からなる温湯加熱部32が設けられている。前記複数の加熱プレート31は連結管31aによって連結され、所定温度に加熱・保持された温湯が各加熱プレート31を流れるように構成されている。また、前記加熱プレート31を流れた温湯は、高温保熱槽9の外壁面に設けられた温湯路からなる温湯加熱部32を流れるように構成されている。

【0027】この第1の不純物除去装置の近傍には、減容容器6に收容されたゲル状ポリスチレン溶解物S₁を高温保熱槽9へ供給する容器リフタ10が設けられている。前記容器リフタ10は、減容容器6内のゲル状ポリスチレン溶解物S₁を高温保熱槽9内に供給するものであり、昇降可能な昇降台16に減容容器6を固定して上昇させると、上昇端において昇降台16が傾動するように構成されている。その結果、減容容器6が図1の鎖線で示す角度まで傾いて、減容容器6内のゲル状ポリスチレン溶解物S₁が高温保熱槽9の上面に供給される。このとき、1次フィルタ11は、加熱プレート31、温湯加熱部32からの熱によって、加熱されているため、ゲル状ポリスチレン溶解物S₁が粘性の高い状態で投入されても、その熱によって、粘性を低い状態になすことができる。

【0028】その後、ゲル状ポリスチレン溶解物S₁は、1次フィルタ11を通して高温保熱槽9内に落下供給される。高温保熱槽9内のゲル状ポリスチレン溶解物S₁は加熱プレート31、温湯加熱部32からの熱によって、より粘性を低い状態になされる。そして、高温保熱槽9の底部近くに設けられた目の細かい2次フィルタ12を通過した後、送給ポンプ17により配管13を経由して遠心濾過器14を含む第2の不純物除去装置に送られる。

【0029】次に、遠心濾過器14を含む第2の不純物除去装置について説明する。第2の不純物除去装置は、図1及び図4に示すように、前記第1の不純物除去装置によって不純物が除去されたゲル状ポリスチレン溶解物を受け入れる筒状のフィルタ24と、前記筒状フィルタ24を收容する円筒形状の外筒18と、前記筒状のフィルタ14を回転させる回転手段とを有する遠心濾過器14と、前記遠心濾過器14の温度を所定温度に保持する

加熱手段とから構成されている。

【0030】前記遠心濾過器14は、温湯ジャケット18aを備えた外筒18の周壁下端に、不純物を除去されたゲル状ポリスチレン溶解物S₂を送り出す送出管19が設けられ、送出管19に送出ポンプ20が設けられている。また、前記外筒18の底壁に回転軸21が回転可能に嵌挿され、回転軸21の上端に補強筒枠22の底壁が固定されている。前記補強筒枠22の上部は開口し、またその周壁には多数の穴23が設けられている。

【0031】この補強筒枠22の内部に、上部が開口した極細目の筒状フィルタ24が収納可能に構成され、また必要に応じて着脱可能に構成されている。また、前記筒状のフィルタ14を回転させる回転手段として、回転軸21の下端に設けられるプーリと、モータ25の出力軸端に設けられたプーリと、両プーリに巻回したベルト26とが設けられ、前記モータ24が始動すると筒状フィルタ24が補強筒枠22と一体となって回転するように構成されている。なお、筒状フィルタ24は2次フィルタ12よりも目が細かく、2次フィルタ11で除去できなかった極小のゴミを除去する。

【0032】前記遠心濾過器14の外筒18の外壁面には、温湯ジャケット18aが設けられ、遠心濾過器14内部にあるゲル状ポリスチレン溶解物S₂を所定温度に維持することができる。この温湯ジャケット18aを流れる温湯は、各加熱プレート31、高温保熱槽9に設けられた第1温湯加熱部32、配管13に設けられた第1温湯加熱部33を流れたものが用いられる。なお、温湯ジャケット18aを流れた温湯は、送出管19に設けられた第3温湯加熱部34を流れ、送出管19を暖めるために用いられる。

【0033】このように、遠心濾過器14内部にあるゲル状ポリスチレン溶解物S₂を所定温度に維持することができるため、その粘性の増加を防止することができる。その結果、ゲル状ポリスチレン溶解物S₂は、筒状フィルタ24を容易に通過させることができ、またゲル状ポリスチレン溶解物S₂を円滑に送出管19から送り出すことができる。

【0034】各加熱プレート31、第1温湯加熱部32、第2温湯加熱部33、温湯ジャケット18a、第3温湯加熱部34を流れる温湯を加熱する加熱器15について説明する。加熱器15は、サーモ付きヒータ27と、サーモ付きヒータ27により所定温度に保たれた温湯を收容する温湯タンク28と、温湯タンク28より送給ポンプ29により温湯を送出する吐出管30と、戻り管35とから構成されている。

【0035】すなわち、所定温度に保たれた温湯は、吐出管30から加熱プレート31の温湯流路に流れ、連結管31aによって他の加熱プレート31に流れる。その後、第1温湯加熱部32、第1温湯加熱部32につながる第2温湯加熱部33、遠心濾過器14の温湯ジャケッ

ト 18 a、第 3 温湯加熱部 34 と、戻り管 35 を通過して、温湯タンク 28 に戻り、再び加熱された後、送出される。

【0036】次に、不純物が除去されたゲル状ポリスチレン溶解物 S₂ から溶剤を分離する溶剤分離装置 C について説明する。溶剤分離装置 C のケーシング 36 の内部には、受け入れた不純物除去済のゲル状ポリスチレン溶解物 S₂ を混練しながら溶剤を蒸発・分離させるスクリュウ型混練加熱器（図示しない）が設けられ、蒸発した溶剤を負圧によりケーシング 36 の外部に吸引して回収し、冷却して液化する溶剤回収手段 37 と、回収された液化溶剤を貯留する溶剤回収槽 38 と、スクリュウ型混練加熱器の排出側に設置され、溶剤が分離されて固化したポリスチレン S₃ を適当な形状・寸法のペレットに成形してケーシング 36 の端部から排出する成形器（図示しない）が設けられている。

【0037】次に、溶剤 7 に溶解されたゲル状ポリスチレン溶解物 S₁ の一連の再生処理について、図 1、図 2 に基づいて説明する。まず、加熱器 15 の送給ポンプ 29 により、80° C ~ 90° C に加熱された温湯が加熱プレート 31 内の温湯流路、第 1 温湯加熱部 32、第 2 温湯加熱部 33、温湯ジャケット 18 a、第 3 温湯加熱部 34 を通過し、加熱プレート 31、高温保熱槽 9、配管 13、遠心濾過器 14 及び送出管 19 を加熱・保温する。そして、ゲル状ポリスチレン溶解物 S₁ を収容した減容容器 6 を、容器リフト 10 に載置固定した後に上昇させ、上昇端で傾動させて内部のゲル状ポリスチレン溶解物 S₁ をフィルタ 11 上に落下させ、粗大ごみを除去した後に高温保熱槽 9 内に収容する。

【0038】高温保熱槽 9 内に収容されたゲル状ポリスチレン溶解物 S₁ は、複数の加熱プレート 31 と高温保熱槽 9 の内壁面に接触しながら下方に流れる間に、所定温度にまで加熱され、保持される。その結果、ゲル状ポリスチレン溶解物 S₁ の粘性が小さくなり、流動性が良くなる。そして第 2 フィルタ 12 を通過するとき、更に不純物が除去され、配管 13 を通過して遠心濾過器 14 の入口から筒状フィルタ 24 に供給される。

【0039】遠心濾過器 14 は、筒状フィルタ 24 を回転させることにより、遠心力によってゲル状ポリスチレン溶解物 S₁ を濾過するものである。このとき、筒状フィルタ 24 は極細目のメッシュであるため流体の通過抵抗が大きい、ゲル状ポリスチレン溶解物 S₁ は高温に保持され、且つ、遠心力を受けているため筒状フィルタ 24 を円滑に通過し、極微細な不純物を除去されたゲル状ポリスチレン溶解物 S₂ になり、送出管 19 を経由して溶剤分離装置 C に送られる。

【0040】この溶剤分離装置 C は不純物除去装置 B と同期して連続自動運転され、不純物除去装置 B から送出される不純物除去済のゲル状ポリスチレン溶解物 S₂ を、固化したポリスチレン S₃ と溶剤 7 に分離する。

固化したポリスチレン S₃ は発泡ポリスチレンの原料として再利用され、分離された溶剤 7 は発泡ポリスチレンを減容する溶剤として再利用される。

【0041】なお、上記実施形態では、各加熱プレート 31、第 1 温湯加熱部 32、第 2 温湯加熱部 33、温湯ジャケット 18 a、第 3 温湯加熱部 34 を流れる温湯として、同一のものを用いたが、特にこれに限定されるものではなく、各加熱手段ごとに別々に配管してもよい。また、上記実施形態では温湯を用いたが、電気的なヒータを用いてもよい。更に、各加熱プレート 31、第 1 温湯加熱部 32、温湯ジャケット 18 a に温湯を用い、また第 2 温湯加熱部 33、第 3 温湯加熱部 34 を電気的なヒータを用いる、いわゆる併用型のものであっても良い。

【0042】

【発明の効果】本発明は以上述べたように構成されているので、発泡ポリスチレンの廃棄物の回収を容易に、再処理工場への運送費を安価にし、また廃棄物に付着している不純物を容易に除去でき、品質のよいポリスチレン固形物を再生することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、発泡ポリスチレンの再生処理装置全体の概要を示す説明図である。

【図 2】図 2 は、再生処理方法の説明図である。

【図 3】図 3 は、高温保熱槽の構造を説明する一部破断斜視図である。

【図 4】図 4 は、遠心濾過器の要部を示す分解斜視図である。

【図 5】図 5 は、減容装置の内部構造を示す斜視図である。

【符号の説明】

| | |
|----------------|--------------------|
| S | 発泡ポリスチレン廃棄物 |
| S ₁ | ゲル状ポリスチレン溶解物 |
| S ₂ | 不純物を除去済みのポリスチレン溶解物 |
| S ₃ | 固化したポリスチレン |
| A | 減容装置 |
| B | 不純物除去装置 |
| C | 溶剤分離装置 |
| 2 | 押圧機構 |
| 5 | 押圧盤 |
| 6 | 減容容器 |
| 7 | 溶剤 |
| 9 | 高温保熱槽 |
| 11 | 1 次フィルタ |
| 12 | 2 次フィルタ |
| 13 | 配管 |
| 14 | 遠心濾過器 |
| 15 | 加熱器 |
| 17 | 送給ポンプ |
| 18 a | 温湯ジャケット |

11

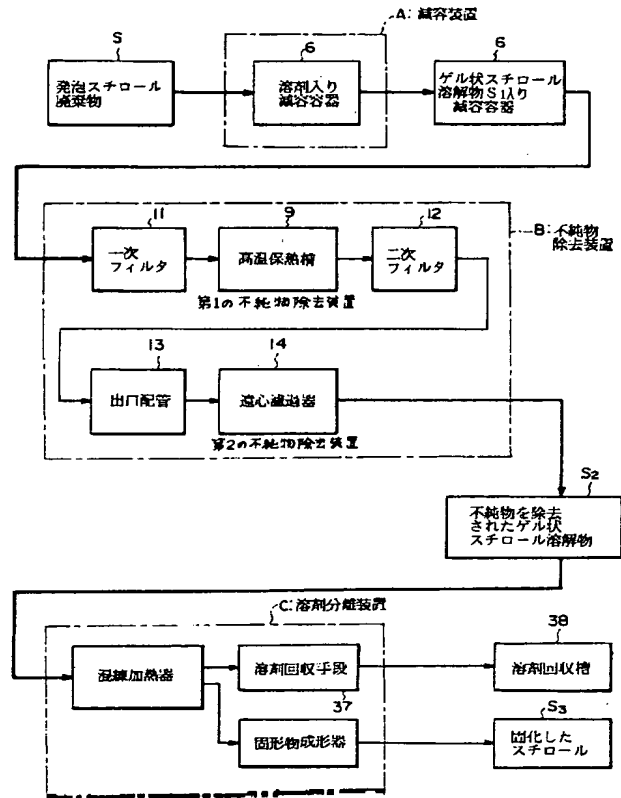
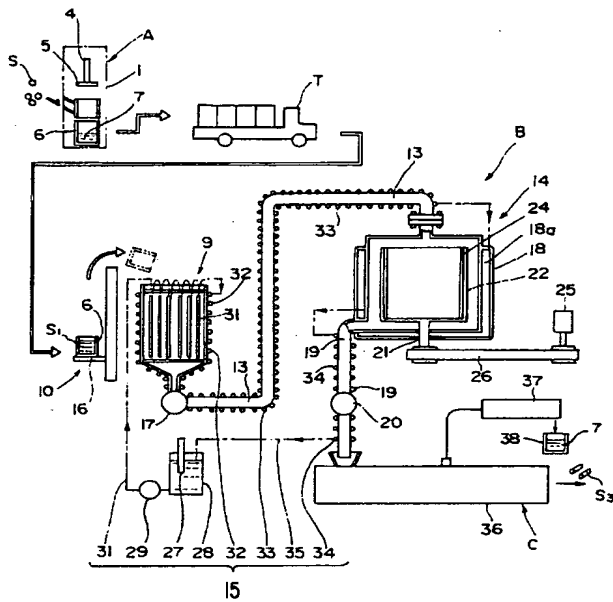
12

- 22 補強筒枠
 23 穴
 25 モーター
 28 温湯タンク
 29 送給ポンプ
 31 加熱プレート

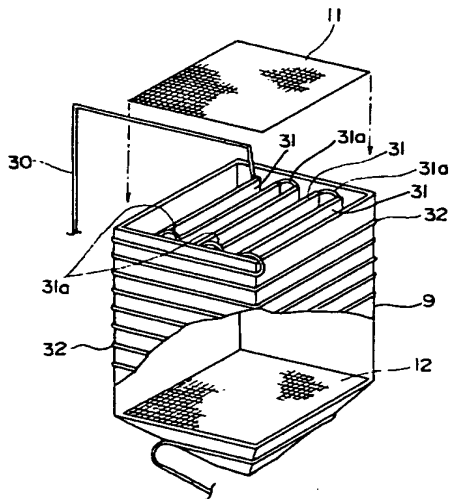
- 32 第1温湯加熱部
 33 第2温湯加熱部
 34 第3温湯加熱部
 36 ケイシング
 38 溶剤回収槽

【図1】

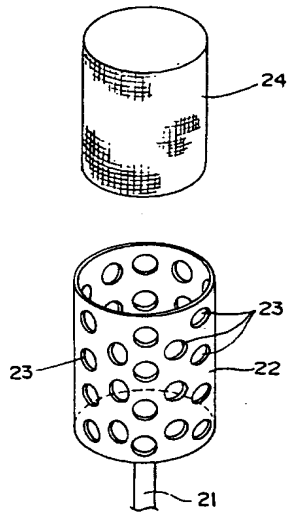
【図2】



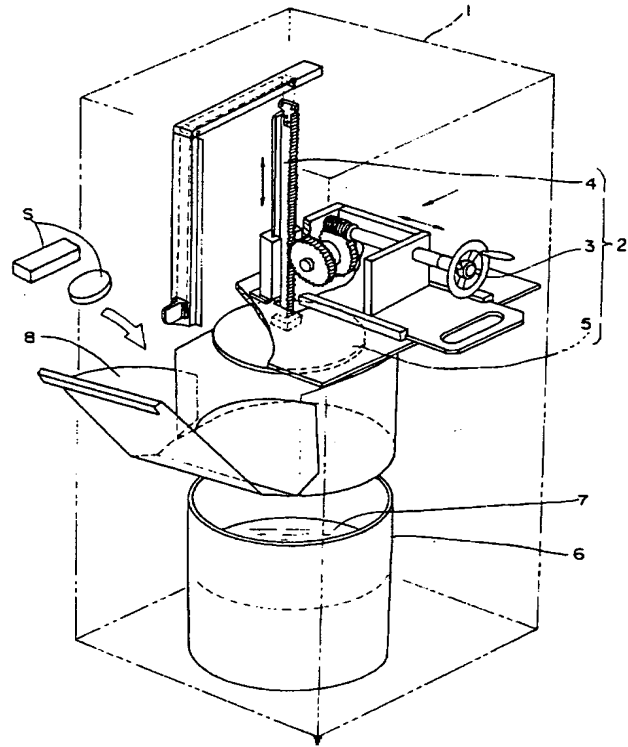
【図3】



【図 4】



【図 5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.